

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-194617

[ST.10/C]:

[JP2002-194617]

出 願 人

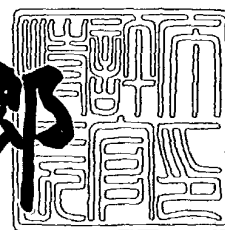
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044513

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013164

【提出日】 平成14年 7月 3日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B60R 21/32

【発明の名称】 乗員保護装置の起動システム

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 熊澤 秀彦

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 桐林 新一

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

 【代表者】 岡部 弘

【代理人】

 【識別番号】 100081776

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大川 宏

 【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009438

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特 2002-194617

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 乗員保護装置の起動システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の挙動に応じて乗員保護装置を起動させるように構成された乗員保護装置の起動システムであって、

車両前部若しくは後部のいずれかに設けられて車両の衝突加速度を検出する衝突センサユニットと、

車両前後方向中央部に設けられ、前記乗員保護装置の起動を制御する制御ユニットと、

前記衝突センサユニットと前記制御ユニットとの間に設けられる通信線と、
からなり、

前記衝突センサユニットは、

車両前部における衝突加速度をアナログ信号として出力する衝突加速度センサと、

その衝突加速度センサによって出力された前記アナログ信号を、所定のサンプリング時間毎に、信号出力レベルに対応したデジタルデータに変換して出力する変換手段と、

その変換手段によって出力された前記デジタルデータを所定の周期で、逐次、前記通信線上に送信する送信手段と、

を含んで構成され、

前記制御ユニットは、

車両中央部における加速度を検出出力する中央部加速度センサと、

前記通信線を介して前記衝突センサユニットから出力された前記デジタルデータを受信する受信手段と、

前記中央部加速度センサからの検出出力と、前記受信手段により受信した前記デジタルデータとに基づいて車両の衝突を判定する衝突判定手段と、

その衝突判定手段による判定結果に基づいて前記乗員保護装置の起動を制御する起動制御手段と、

を含んで構成されることを特徴とする乗員保護装置の起動システム。

【請求項2】 車両の挙動に応じて乗員保護装置を起動させるように構成された乗員保護装置の起動システムであって、

車両側面部に設けられて車両の衝突加速度を検出する衝突センサユニットと、
車両左右方向中央部に設けられ、前記乗員保護装置の起動を制御する制御ユニットと、

前記衝突センサユニットと前記制御ユニットとの間に設けられる通信線と、
からなり、

前記衝突センサユニットは、

車両側面部における衝突加速度をアナログ信号として出力する衝突加速度センサと、

その衝突加速度センサによって出力された前記アナログ信号を、所定のサンプリング時間毎に、信号出力レベルに対応したデジタルデータに変換して出力する変換手段と、

その変換手段によって出力された前記デジタルデータを所定の周期で、逐次、前記通信線上に送信する送信手段と、

を含んで構成され、

前記制御ユニットは、

車両中央部における加速度を検出出力する中央部加速度センサと、

前記通信線を介して前記衝突センサユニットから出力された前記デジタルデータを受信する受信手段と、

前記中央部加速度センサからの検出出力と、前記受信手段により受信した前記デジタルデータとに基づいて車両の衝突を判定する衝突判定手段と、

その衝突判定手段による判定結果に基づいて前記乗員保護装置の起動を制御する起動制御手段と、

を含んで構成されることを特徴とする乗員保護装置の起動システム。

【請求項3】 前記衝突センサユニットは、前記衝突加速度センサにより出力された前記アナログ信号より、衝突判別に必要な信号成分を取り出すフィルタ手段を備えたことを特徴とする請求項1又は2に記載の乗員保護装置の起動システム。

【請求項4】 前記変換手段は、衝突判別波形の再現が可能な分解能及びサンプリングレートを有するアナログ／デジタル変換器であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の乗員保護装置の起動システム。

【請求項5】 前記アナログ／デジタル変換器は、8ビット以上の分解能を有し、且つ2kHz以上のサンプリングレートを有することを特徴とする請求項4に記載の乗員保護装置の起動システム。

【請求項6】 前記送信手段は、前記デジタルデータに基づいて前記通信線上の電流値を制御して電流通信を行うように構成されたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の乗員保護装置の起動システム。

【請求項7】 前記送信手段は、前記デジタルデータにパリティビットを付加して送信することを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の乗員保護装置の起動システム。

【請求項8】 前記送信手段は、前記デジタルデータを2以上の所定回ずつ連続して送信し、

前記制御ユニットは、前記受信手段により前記所定回連続して受信された各データが全て同一である場合に、正しい受信データであると判定する受信データ判定手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の乗員保護装置の起動システム。

【請求項9】 前記送信手段は、前記デジタルデータと、そのデジタルデータをミラー化したミラーデータとを組み合わせる送信し、

前記制御ユニットは、前記受信手段により受信された前記デジタルデータと前記ミラーデータとの組み合わせが正しい場合に、正しい受信データであると判定する受信データ判定手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の乗員保護装置の起動システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の挙動に応じて乗員保護装置を起動させるように構成した乗員保護装置の起動システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、例えば、車両用エアバッグシステムにおいては、車両前後方向中央部に設けられたエアバッグECU内の加速度センサにより車両の加速度を検出し、この検出結果が所定の閾値を超えた場合に車両の衝突が発生したと判定し、エアバッグを展開させて乗員を衝突による衝撃から保護するようになっている。また、このような車両用エアバッグシステムには、さらに、車両前部に衝突センサとしての機械式の加速度スイッチが設けられ、このスイッチが所定以上の衝突加速度を検出した場合にエアバッグECUにスイッチング信号を送出する。そして、エアバッグECUは、このスイッチング信号の受信に基づいて、前記所定の閾値を通常値よりも低い値に変更することにより車両前部の衝撃を確実に検出してエアバッグの展開を行うように構成されている。

【0003】

しかし、このような機械式の加速度スイッチからは、衝突の有無のみを示すスイッチング信号しか出力されないため、衝突加速度を詳細に得ることができないという欠点がある。これに対し、機械式の加速度スイッチに代えて電子式の加速度センサを車両前部に設け、その電子式の加速度センサより送出されるアナログ信号によって衝突加速度をより詳細に検出する旨の技術も提案されている。

【0004】

ところが、衝突センサとして電子式の加速度センサを採用する場合、加速度センサとエアバッグECUとの間の通信線に作用するノイズが、加速度センサより送出されるアナログ加速度信号を著しく誤らせるおそれがある。

【0005】

そこで、特表2001-515815号公報においては、上述した問題点に鑑みて、衝突センサユニット内に衝突判別のための評価機能を設け、アナログ信号である衝突センサ信号又は衝突センサ信号から導出された衝突信号が、所定の時間間隔内で所定の値に達したことが、衝突センサユニット内の評価機能により確認検出された場合にエアバッグECUにデジタル信号としてのコード信号を送出する旨の技術が提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特表2001-515815号公報に記載された技術においては、衝突センサユニット内に衝突判別機能を設けるために、エアバッグECU内のCPUとは別個に、衝突センサユニット内にもCPUを設ける構成となっており、システム構成が複雑になると共に製造コストが高くなるという問題がある。

【0007】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で衝突加速度を正確且つ詳細に検出して乗員保護装置を適切に起動させることができる乗員保護装置の起動システムを提供することを解決すべき課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、請求項1に記載の乗員保護装置の起動システムは、車両の挙動に応じて乗員保護装置を起動させるように構成された乗員保護装置の起動システムであって、車両前部若しくは後部のいずれかに設けられて車両の衝突加速度を検出する衝突センサユニットと、車両前後方向中央部に設けられ、前記乗員保護装置の起動を制御する制御ユニットと、前記衝突センサユニットと前記制御ユニットとの間に設けられる通信線と、からなり、前記衝突センサユニットは、車両前部における衝突加速度をアナログ信号として出力する衝突加速度センサと、その衝突加速度センサによって出力された前記アナログ信号を、所定のサンプリング時間毎に、信号出力レベルに対応したデジタルデータに変換して出力する変換手段と、その変換手段によって出力された前記デジタルデータを所定の周期で、逐次、前記通信線上に送信する送信手段と、を含んで構成され、前記制御ユニットは、車両中央部における加速度を検出出力する中央部加速度センサと、前記通信線を介して前記衝突センサユニットから出力された前記デジタルデータを受信する受信手段と、前記中央部加速度センサからの検出出力と、前記受信手段により受信した前記デジタルデータとに基づいて車両の衝突を判定する衝突判定手段と、その衝突判定手段による判定結果に基づいて前記乗員保護装置の起動を制御する起動制御手段と、を含んで構成されることを特徴とする。

【0009】

従って、衝突センサユニットにおいて、衝突加速度センサは、車両前部における衝突加速度をアナログ信号として出力し、変換手段は、衝突加速度センサによって出力されたアナログ信号を、所定のサンプリング時間毎に、信号出力レベルに対応したデジタルデータに変換して出力し、送信手段は、変換手段によって出力されたデジタルデータを所定の周期で、逐次、通信線路上に送信する。一方、制御ユニットにおいて、中央部加速度センサは、車両中央部における加速度を検出出力し、受信手段は、通信線を介して衝突センサユニットから出力されたデジタルデータを受信し、衝突判定手段は、中央部加速度センサからの検出出力と、受信手段により受信したデジタルデータとに基づいて車両の衝突を判定し、起動制御手段は、衝突判定手段による判定結果に基づいて乗員保護装置の起動を制御する。

【0010】

よって、衝突センサユニット側では、衝突判別を行うことなく車両前部の衝突加速度を表すデジタルデータを所定の周期で逐次、通信線路上に送信するので、衝突センサユニットを簡単且つ安価な構成とすることができる。また、制御ユニット側の衝突判定手段では、中央部加速度センサからの検出出力と、受信手段により受信した車両前部の衝突加速度を表すデジタルデータとに基づいて車両前部における衝突を判定するように構成されているので、より正確且つ詳細に衝突の判定を行って適切に乗員保護装置を起動させることができる。

【0011】

また、請求項2に記載の乗員保護装置の起動システムは、車両の挙動に応じて乗員保護装置を起動させるように構成された乗員保護装置の起動システムであって、車両側面部に設けられて車両の衝突加速度を検出する衝突センサユニットと、車両左右方向中央部に設けられ、前記乗員保護装置の起動を制御する制御ユニットと、前記衝突センサユニットと前記制御ユニットとの間に設けられる通信線と、からなり、前記衝突センサユニットは、車両側面部における衝突加速度をアナログ信号として出力する衝突加速度センサと、その衝突加速度センサによって出力された前記アナログ信号を、所定のサンプリング時間毎に、信号出力レベル

に対応したデジタルデータに変換して出力する変換手段と、その変換手段によって出力された前記デジタルデータを所定の周期で、逐次、前記通信線上に送信する送信手段と、を含んで構成され、前記制御ユニットは、車両中央部における加速度を検出出力する中央部加速度センサと、前記通信線を介して前記衝突センサユニットから出力された前記デジタルデータを受信する受信手段と、前記中央部加速度センサからの検出出力と、前記受信手段により受信した前記デジタルデータとに基づいて車両の衝突を判定する衝突判定手段と、その衝突判定手段による判定結果に基づいて前記乗員保護装置の起動を制御する起動制御手段と、を含んで構成されることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

従って、衝突センサユニットにおいて、衝突加速度センサは、車両側面部における衝突加速度をアナログ信号として出力し、変換手段は、の衝突加速度センサによって出力されたアナログ信号を、所定のサンプリング時間毎に、信号出力レベルに対応したデジタルデータに変換して出力し、送信手段は、変換手段によって出力されたデジタルデータを所定の周期で、逐次、通信線上に送信する。一方、制御ユニットにおいて、中央部加速度センサは、車両中央部における加速度を検出出力し、受信手段は、通信線を介して衝突センサユニットから出力されたデジタルデータを受信し、衝突判定手段は、中央部加速度センサからの検出出力と、受信手段により受信したデジタルデータとに基づいて車両の衝突を判定し、起動制御手段は、衝突判定手段による判定結果に基づいて乗員保護装置の起動を制御する。

【 0 0 1 3 】

よって、衝突センサユニット側では、衝突判別を行うことなく車両側面部の衝突加速度を表すデジタルデータを所定の周期で逐次、通信線上に送信するので、衝突センサユニットを簡単且つ安価な構成とすることができる。また、制御ユニット側の衝突判定手段では、中央部加速度センサからの検出出力と、受信手段により受信した車両側面部の衝突加速度を表すデジタルデータとに基づいて車両側面部における衝突を判定するように構成されているので、より正確且つ詳細に衝突の判定を行って適切に乗員保護装置を起動させることができる。

【0014】

また、請求項3に記載の乗員保護装置の起動システムは、前記衝突センサユニットが、前記衝突加速度センサにより出力された前記アナログ信号より、衝突判別に必要な信号成分を取り出すフィルタ手段を備えたことを特徴とする。

【0015】

従って、フィルタ手段によって、アナログ信号の周波数成分のうち、当該車両の衝突に拘る低周波数成分が抽出され、変換手段が、その抽出されたアナログ信号をデジタルデータへ変換して出力するので、正確且つ確実に衝突の判定を行うことができる。

【0016】

また、請求項4に記載の乗員保護装置の起動システムは、前記変換手段が、衝突判別波形の再現が可能な分解能及びサンプリングレートを有するアナログ／デジタル変換器であることを特徴とする。

【0017】

従って、アナログ／デジタル変換器からの出力に基づいて、衝突判別波形が確実に再現されるので、正確且つ確実に衝突の判定を行うことができる。

【0018】

また、請求項5に記載の乗員保護装置の起動システムは、前記アナログ／デジタル変換器が、8ビット以上の分解能を有し、且つ2kHz以上のサンプリングレートを有することを特徴とする。

【0019】

従って、アナログ／デジタル変換器は、8ビット以上のデータ長を有するデジタルデータを生成して、2kHz以上のサンプリングレートで出力するので、衝突判別波形を正確に再現することができる。

【0020】

また、請求項6に記載の乗員保護装置の起動システムは、前記送信手段が、前記デジタルデータに基づいて前記通信線上の電流値を制御して電流通信を行うように構成されたことを特徴とする。

【0021】

従って、電源ラインを通信線として利用することが可能となり、少ない通信線数で衝突センサユニットと制御ユニットとの間の通信を行うように構成することができる。

【0022】

また、請求項7に記載の乗員保護装置の起動システムは、前記送信手段が、前記デジタルデータにパリティビットを付加して送信することを特徴とする。

【0023】

従って、デジタルデータにパリティビットを付加することによって、受信データのデータ化けを検出することが可能となり、誤データの受信を防止することができる。

【0024】

また、請求項8に記載の乗員保護装置の起動システムは、前記送信手段が、前記デジタルデータを2以上の所定回ずつ連続して送信し、前記制御ユニットは、前記受信手段により前記所定回連続して受信された各データが全て同一である場合に、正しい受信データであると判定する受信データ判定手段を備えたことを特徴とする。

【0025】

従って、受信データ判定手段が、所定回連続して受信された各データが全て同一である場合に、正しい受信データであると判定するので、通信線上で外乱ノイズによって生じるデータ化けを確実に検出して、誤データの受信を防止することができる。

【0026】

また、請求項9に記載の乗員保護装置の起動システムは、前記送信手段が、前記デジタルデータと、そのデジタルデータをミラー化したミラーデータとを組み合わせる送信し、前記制御ユニットは、前記受信手段により受信された前記デジタルデータと前記ミラーデータとの組み合わせが正しい場合に、正しい受信データであると判定する受信データ判定手段を備えたことを特徴とする。

【0027】

従って、受信データ判定手段が、受信手段により受信されたデジタルデータと

ミラーデータとの組み合わせが正しい場合に、正しい受信データであると判定するので、通信線上で外乱ノイズによって生じるデータ化けを確実に検出して、誤データの受信を防止することができる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の乗員保護装置の起動システムをエアバッグ起動システムに適用した各実施形態について図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、エアバッグ起動システム 1 の各構成要素の車両における配置構成を示す模式的平面図である。

【 0 0 3 0 】

エアバッグ起動システム 1 は、図 1 に示すように、車両の前後方向及び左右方向における略中央部分に設けられるエアバッグ電子制御ユニット（以下、エアバッグ ECU と称する）2 と、車両前部左側に配設される左側サテライトセンサユニット 3 L 及び車両前部右側に配設される右側サテライトセンサユニット 3 R からなるサテライトセンサユニット 3 と、エアバッグ ECU 2 とサテライトセンサユニット 3（詳細には、3 L 及び 3 R）との間に設けられる通信線 4 とから構成されている。また、車両には正面衝突から乗員を保護するための運転席用エアバッグ 1 1 と助手席用エアバッグ 1 2 とが備えられている。尚、エアバッグ ECU 2 が本発明の制御ユニットを、サテライトセンサユニット 3 が衝突センサユニットを、エアバッグ 1 1、1 2 が乗員保護装置をそれぞれ構成するものである。

【 0 0 3 1 】

エアバッグ ECU 2 は、車両の衝突を判定してエアバッグ 1 1、1 2 の起動を制御する電子制御装置であり、CPU 2 1 と、ROM 2 2 と、RAM 2 3 と、加速度センサ（以下、G センサと称する）2 4 と、通信インタフェース 2 5 とを備えている。エアバッグ ECU 2 は、例えば、車両の前後方向及び左右方向における略中央部分に設けられるが、前後方向に関しては、前後方向の衝突による破壊が無く、衝突波形が伝わる位置であればよいため、必ずしも中央である必要はない。また、CPU 2 1 が、ROM 2 2 に格納された制御プログラムを読み出して

実行することにより、衝突判定手段21aを実現する。尚、Gセンサ24が、本発明の中央部加速度センサを、通信インタフェース25が受信手段をそれぞれ構成するものである。

【0032】

ここで、Gセンサ24は、当該車両の障害物との衝突時に生ずる車両前後方向の加速度を、例えば、車両中央部において検出し、アナログ信号として出力する電子式の加速度センサである。また、通信インタフェース25は、通信線4に接続され、通信線4を介してサテライトセンサユニット3L、3Rより伝送された衝突加速度を示すデジタルデータを受信するための通信装置である。

【0033】

サテライトセンサユニット3を構成する左側サテライトセンサユニット3Lは、車両前部の左側における衝突加速度を検出してエアバッグECU2に送信するための装置であり、Gセンサ31と、衝突判別に必要な周波数成分を取り出すフィルタ32と、アナログ／デジタル変換器（以下、A／D変換器と称する）33と、通信インタフェース34と、安定化電源（例えば、5V電源）35と、A／D変換器33にクロックを供給する発振子36とを備えている。尚、Gセンサ31が、本発明の衝突加速度センサを、フィルタ32がフィルタ手段を、通信インタフェース34が送信手段をそれぞれ構成するものである。

【0034】

ここで、Gセンサ31は、当該車両の障害物との衝突時に生ずる衝突加速度を車両前部左側において検出し、アナログ信号として出力する電子式の加速度センサである。フィルタ32は、Gセンサ31のアナログ信号の周波数成分のうち当該車両の衝突に係わる周波数成分を抽出し出力する。A／D変換器33は、フィルタ32より出力されたアナログ信号を、衝突判別波形の再現が可能な分解能（例えば、8ビット以上）及びサンプリングレート（例えば、2kHz以上）で、アナログ信号の出力レベルに対応したデジタルデータへ変換して出力する（以下、A／D変換器33より出力される衝突加速度を示すデジタルデータをGデータと称する）。通信インタフェース34は、通信線4に接続され、A／D変換器33によって出力されたGデータを後述するデータ構造を有する送信データとし、

電流値に変換して通信線4上に送出する。安定化電源35は、左側サテライトセンサユニット3Lの各部に電力を供給するとともに、通信線4上に送出される送信データの電流供給源ともなっている。

【0035】

一方、右側サテライトセンサユニット3Rは、車両前部の右側における衝突加速度を検出してエアバッグECU2に送信するための装置である。尚、右側サテライトセンサユニット3Rは、左側サテライトセンサユニット3Lと車両前部における配設位置が異なるのみであり、同一構成を有しているので詳細についての説明は省略する。

【0036】

次に、通信インタフェース34におけるデータの伝送方式について、図4を参照しつつ説明する。

【0037】

通信インタフェース34は、公知の通信方式（例えば、NRZ方式）によりGデータを伝送する。また、通信線4上における車両又は外乱ノイズに起因する信号化けによる誤データの受信を防止するため、図4に示すように一つのGデータを所定構造の送信データとして通信線4上に2回連続して送出する。

【0038】

例えば、GデータAを同一の送信データA1、A2として連続送信し、GデータBを同一の送信データB1、B2として連続送信する。

【0039】

ここで、Gデータの構造は、図5(a)に示されるように8ビット(0~255の256段階)で表される。一方、送信データは、図5(b)のように表される。すなわち、送信データは、A/D変換器33によって出力される8ビットのGデータ(bit1~8)と、1ビットのパリティビット(bit9)と、各1ビットのスタートビット(bit0)/ストップビット(bit10)とからなる11ビット構成となっている。尚、スタートビット/ストップビットは、予め所定の値(例えば、0)が設定される。また、パリティビットは、例えば、11ビットデータ中の1の数が偶数となるように設定される。但し、パリティビット

はデータの冗長性を高めるために付加されるものであるので、省略することが可能である。

【0040】

また、Gデータの送信周期 t は、通信線4に影響を与えることが想定される車両誘導ノイズ（例えば、イグニッション・パルス、ホーン、ヘッドライト等）に対して十分に短い時間、例えば、 $500\mu s$ 程度又はそれ以下に設定される。ここで、例えば、Gデータの送信周期を $500\mu s$ とした場合、送信速度を $125kbp s$ （1ビットあたりの送信時間は $8\mu s$ 、1データ（11ビット）あたりの送信時間は $88\mu s$ ）とし、同一の送信データを $250\mu s$ 間隔で連続して2回送信するように設定することができる。

【0041】

次に、エアバッグ起動制御ルーチンの処理の流れについて、図6のフローチャートを参照しつつ説明する。尚、エアバッグ起動制御ルーチンは、エアバッグECU2内のROM22に格納された制御プログラムをCPU21が読み出して実行することにより実現されるものである。

【0042】

まず、通信線4を介してサテライトセンサユニット3から送信されたデータを受信する（ステップ1、以下S1と称する。他のステップも同様。）。次に、受信データが正しいか否かを判断する（S2）。

【0043】

ここで、受信データが正しいか否かは、連続して受信したデータが一致しているか否かを判断することにより行われる。例えば、図4に示すように、連続する受信データA1、A2が等しい場合は受信データが正しいと判断される。一方、送信データB2にデータ化けが生じてB2'になっている場合、連続する受信データB1とB2'とは一致しないため、受信データが誤りであると判断される。

【0044】

受信データが正しいと判断された場合（S2：Yes）、受信データに含まれるGデータを現時点の衝突加速度を表す衝突Gデータとして確定する（S3）。一方、受信データが誤っていると判断された場合（S2：No）、直前のGデー

タを現時点の衝突Gデータとして流用する。

【0045】

次に、衝突Gデータの値に応じて、衝突判定用閾値が設定される（S5）。例えば、衝突Gデータの値が大きくなるに従って、衝突判定用閾値が低くなるように設定される。

【0046】

続いて、エアバッグECU2内のGセンサ24から検出出力される車両中央部における加速度（中央部加速度）を取得し（S6）、中央部加速度が、S5で設定された衝突判定用閾値を超えているか否かを判定する（S7）。

【0047】

中央部加速度が衝突判定用閾値を超えていない場合（S7：No）、衝突がなかったと判別されてS1以降の処理を繰り返す。一方、中央部加速度が衝突判定用閾値を超えている場合（S7：Yes）、衝突があったと判別してエアバッグ11, 12の起動制御を行う（S8）。これにより、エアバッグ11, 12が瞬時に展開して、車両の衝突による衝撃から乗員が確実に保護される。

【0048】

尚、S2のステップが、本発明の受信データ判定手段として、S7のステップが衝突判定手段として、S8のステップが起動制御手段として、それぞれ機能するものである。

【0049】

上述したことから明らかなように、本実施形態によれば、サテライトセンサユニット3側では、衝突判別を行うことなく車両前部の衝突加速度を表すGデータを所定の周期で逐次、通信線4上に送信するので、サテライトセンサユニット3側にCPUを設ける必要が無く、サテライトセンサユニット3を簡単且つ安価な構成とすることができる。さらに、衝突判別は、エアバッグECU2側で行うため、サテライトセンサでの判別ソフトウェアの適合を行う必要はなく、サテライトセンサの標準使用が可能となる。また、エアバッグECU2側では、Gセンサ24からの検出出力（中央部加速度）と、通信インタフェース25により受信した車両前部の衝突加速度を表すGデータとに基づいて車両前部における衝突を判

定するので（S7）、より正確且つ詳細に衝突の判定を行って適切にエアバッグ11、12を起動させることができる。

【0050】

また、フィルタ32によって、アナログ信号の周波数成分のうち、当該車両の衝突に拘る低周波数成分が抽出され、A/D変換器33が、その抽出されたアナログ信号をデジタルデータへ変換して出力するので、正確且つ確実に衝突の判定を行うことができる。

【0051】

また、通信インタフェース34は、Gデータに基づいて通信線4上の電流値を制御して電流通信を行うように構成されているので、電源ラインを通信線4として利用することが可能となり、少ない通信線数でサテライトセンサユニット3とエアバッグECU2との間の通信を行うように構成することができる。

【0052】

また、S2のステップにおいて、2回連続して受信された各データが同一である場合に、正しい受信データであると判定するので、通信線4上で外乱ノイズによって生じるデータ化けを確実に検出して、誤データの受信を防止することができる。さらに、Gデータにパリティビットが付加されているので、受信データのデータ化けの検出をより確実に行うことができる。

【0053】

次に、本発明の第二の実施形態について図7を参照しつつ説明する。尚、第一の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0054】

本実施形態は、側面衝突用エアバッグの起動システムに本発明を適用したものである。

【0055】

すなわち、図7に示すように、車両内側の側面には側面衝突用エアバッグ13、14がそれぞれ設けられ、エアバッグ起動システム51は、車両の前後方向及び左右方向における略中央部分に設けられるエアバッグECU52と、車両左側のセンターピラー内に配設される左側サテライトセンサユニット53L及び車両

右側のセンターピラー内に配設される右側サテライトセンサユニット53Rからなるサテライトセンサユニット53と、エアバッグECU52とサテライトセンサユニット53（詳細には、53L及び53R）との間に設けられる通信線54とから構成されている。尚、エアバッグECU52が本発明の制御ユニットを、サテライトセンサユニット53L、53Rが衝突センサユニットをそれぞれ構成するものである。

【0056】

ここで、エアバッグECU52は、車両左右方向の加速度を検出するGセンサ524を備えている。また、各サテライトセンサユニット53L、53Rは車両左右方向の加速度を検出するGセンサ531をそれぞれ備えており、これらにより側面衝突による衝突加速度を検出することができるように構成されている。尚、Gセンサ524が、本発明の中央部加速度センサを、Gセンサ531が衝突加速度センサをそれぞれ構成するものである。

【0057】

上述したことから明らかなように、本実施形態によれば、サテライトセンサユニット53側では、衝突判別を行うことなく車両側面部の衝突加速度を表すGデータを所定の周期で逐次、通信線54上に送信するので、サテライトセンサユニット53側にCPUを設ける必要が無く、サテライトセンサユニット53を簡単且つ安価な構成とすることができる。その他、第一の実施形態と同様の種々の作用効果を奏する。

【0058】

尚、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を施すことが可能である。

【0059】

例えば、上述した実施形態では、同一データを2回連続して送信することにより信号化けによる誤データの受信を防止するようにしたが、データの伝送方式はこれには限られない。

【0060】

例えば、図8の変形例に示すように、送信データを、Gデータとそのミラーデ

ータとを1セットとする3バイト構成としてもよい。より詳細には、図9に示すように、送信データの1バイト目は、GデータのD0～D5及びスタート/ストップビット、2バイト目は、GデータのD6～D7、D6～D7の0, 1を反転させた値及びスタート/ストップビット、3バイト目は、GデータのD0～D5の0, 1を反転させた値及びスタート/ストップビットによりそれぞれ構成される。尚、スタート/ストップビットの値は、何バイト目のデータであるかを判別可能とするために、1バイト目のスタート/ストップビットが0/0、2バイト目が0/1、3バイト目が1/0のように設定される。

【0061】

一方、エアバッグECU2は、図6のフローチャートに従い、通信インタフェース25が通信線4を介して、連続する3個のデータを受信する(S1)。そして、受信データの1バイト目からD0～D5を、2バイト目からD6～D7をそれぞれ取得してGデータを再構成する。また、受信データの2バイト目からD6～D7の0, 1を反転した値を、3バイト目からD0～D5の0, 1を反転した値をそれぞれ取得し、各ビットを反転させてGデータを再構成する。ここで、再構成した結果が一致しているか否かにより受信データが正しいか否かを判断する(S2)。そして、二つの結果が一致している場合には正しいデータであるとして(S2: Yes)、衝突Gデータを確定する(S3)。また、結果が一致していない場合は、受信データが誤っていると判断して(S2: No)、直前の衝突Gデータを現時点の衝突Gデータとして流用する(S4)。従って、本変形例によれば、受信されたデジタルデータとミラーデータとの組み合わせが正しい場合に、正しい受信データであると判定するので、通信線4上で外乱ノイズによって生じるデータ化けを確実に検出して、誤データの受信を防止することができる。

【0062】

また、上述した実施形態では、図6のフローチャートの処理において、衝突Gデータに応じて衝突判定用閾値を設定するようにしたが(S5参照)、これ以外に種々の制御を行うように構成してもよい。例えば、サテライトセンサユニット3L、3Rから受信した各衝突Gデータの値を比較して、車両前部の左側、右側のいずれか一方のみに生じた衝突を検出し、その結果に応じて、運転席用エアバ

ッグ11又は助手席用エアバッグ12のいずれか一方のみを起動制御するようにしてもよい。また、エアバッグ11、12が多段階的に展開するように構成されている場合には、サテライトセンサユニット3L、3Rから受信した衝突Gデータの大きさと、エアバッグECU2内のGセンサ24の検出出力である中央部加速度の大きさとを比較し、衝突Gデータに比較して中央部加速度が小さい場合には車両の変形を伴う衝突であると判別して、エアバッグ1-1、12の展開量を通常よりも大きくする起動制御を行うようにしてもよい。

【0063】

また、上述した各実施形態では、乗員保護装置としてのエアバッグの起動システムに本発明を適用したが、プリテンショナ付きシートベルトや、モータライズドシートベルト等の他の乗員保護装置の起動システムに適用することも可能であることは勿論である。

【0064】

さらに、車両の後部にサテライトセンサを設け、車両後部における衝突（例えば、追突）を検出するように構成してもよい。この場合、車両が追突された場合等に、後部のサテライトセンサがこれを検出して、例えば、ヘッドレストを前方に移動させることで乗員のむち打ちを防止する構成とすることが可能である。尚、車両の前後両方にサテライトセンサを設ける構成としてもよい。

【0065】

【発明の効果】

以上述べたように本発明の乗員保護装置の起動システムによれば、衝突センサユニット側では、衝突判別を行うことなく車両前部又は側面部の衝突加速度を表すデジタルデータを所定の周期で逐次、通信線路上に送信するので、衝突センサユニットを簡単且つ安価な構成とすることができるという効果を奏する。また、制御ユニット側の衝突判定手段では、中央部加速度センサからの検出出力と、受信手段により受信した車両前部又は側面部の衝突加速度を表すデジタルデータとに基づいて車両前部又は側面部における衝突を判定するように構成されているので、より正確且つ詳細に衝突の判定を行って適切に乗員保護装置を起動させることができるという効果をも奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一の実施形態のエアバッグ起動システムを構成する各部材の車両における配設位置を示す模式的平面図である。

【図2】 エアバッグECUの概略構成を示すブロック図である。

【図3】 サテライトセンサユニットの概略構成を示すブロック図である。

【図4】 Gデータの伝送方式を示す模式的説明図である。

【図5】 Gデータ及び送受信データのデータ構造を示す模式的説明図である。

【図6】 エアバッグ起動制御ルーチンの処理内容を示すフローチャートである。

【図7】 第二の実施形態のエアバッグ起動システムを構成する各部材の車両における配設位置を示す模式的平面図である。

【図8】 変形例におけるGデータの伝送方式を示す模式的説明図である。

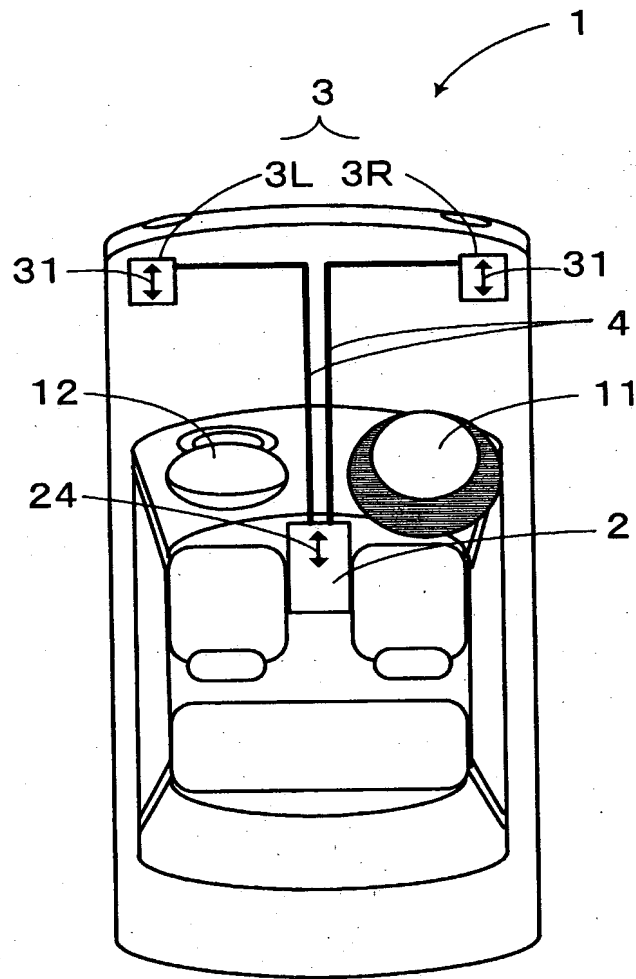
【図9】 変形例におけるGデータ及び送受信データのデータ構造を示す模式的説明図である。

【符号の説明】

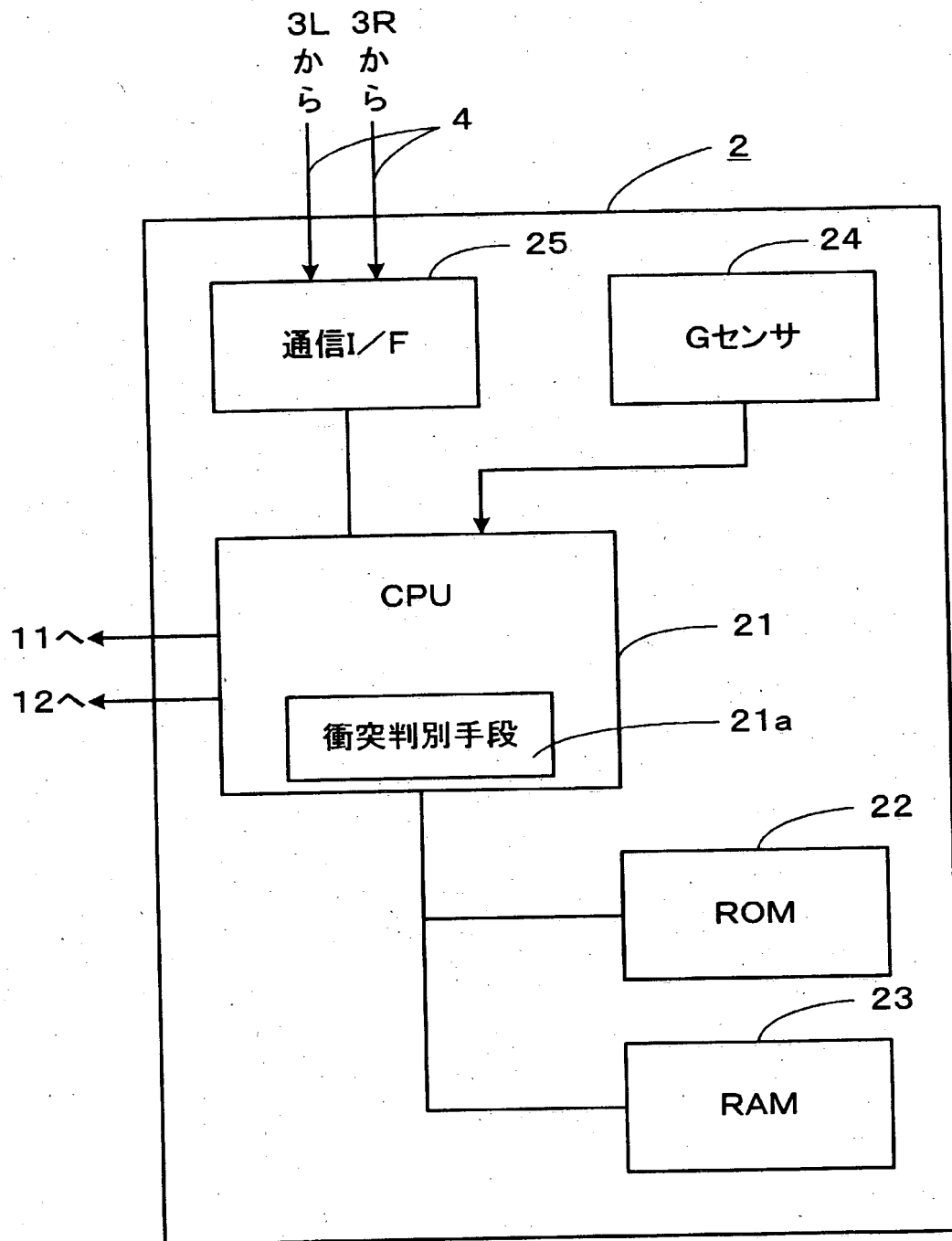
1, 51…エアバッグ起動システム（乗員保護装置の起動システム）、2, 52…エアバッグECU（制御ユニット）、3, 3L, 3R, 53L, 53R…サテライトセンサユニット（衝突センサユニット）、4, 54…通信線、11, 12, 13, 14…エアバッグ（乗員保護装置）、24, 524…Gセンサ（中央部加速度センサ）、25…通信インタフェース（受信手段）、31, 531…Gセンサ（衝突加速度センサ）、32…フィルタ（フィルタ手段）、33…A/D変換器（変換手段）、34…通信インタフェース（送信手段）。

【書類名】 図面

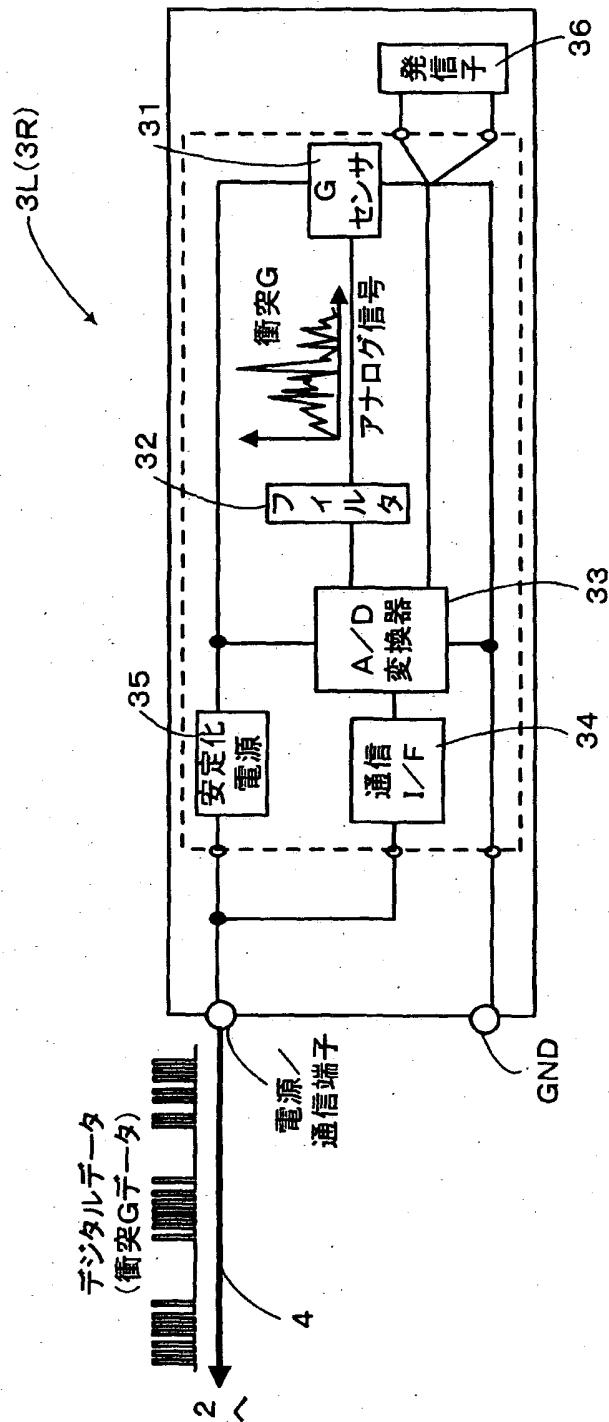
【図1】



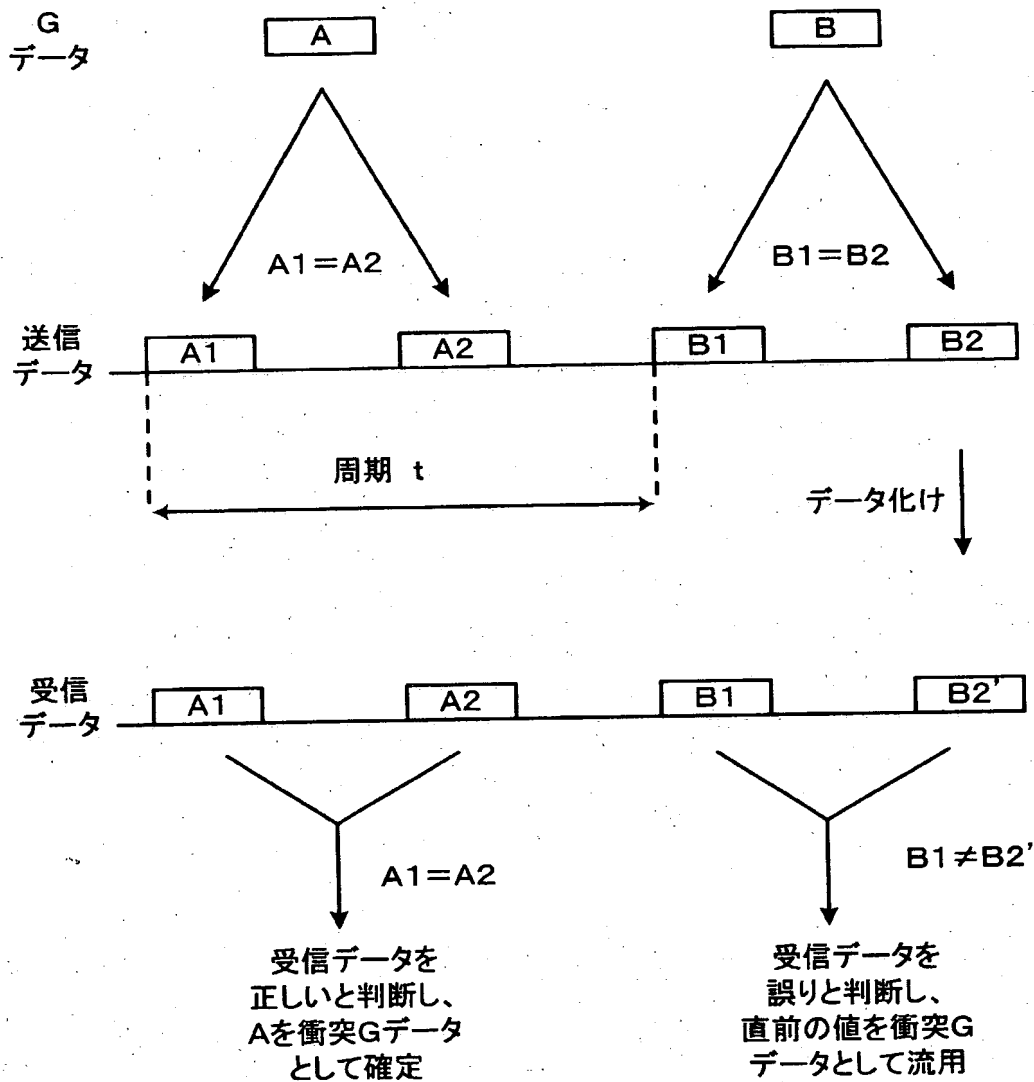
【図2】



【図3】

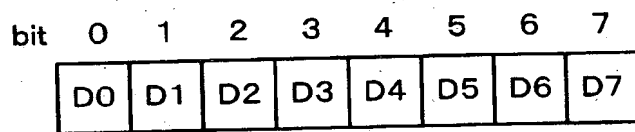


【図4】

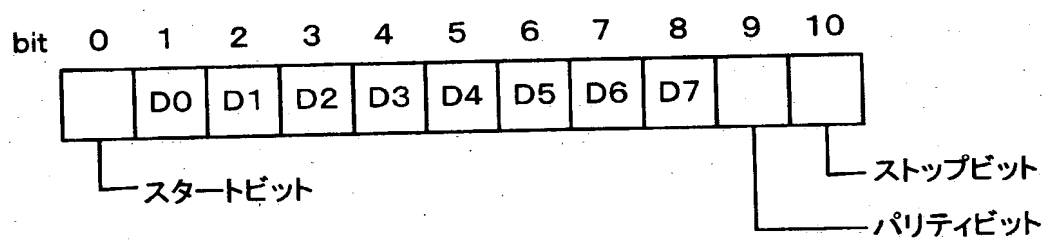


【図 5】

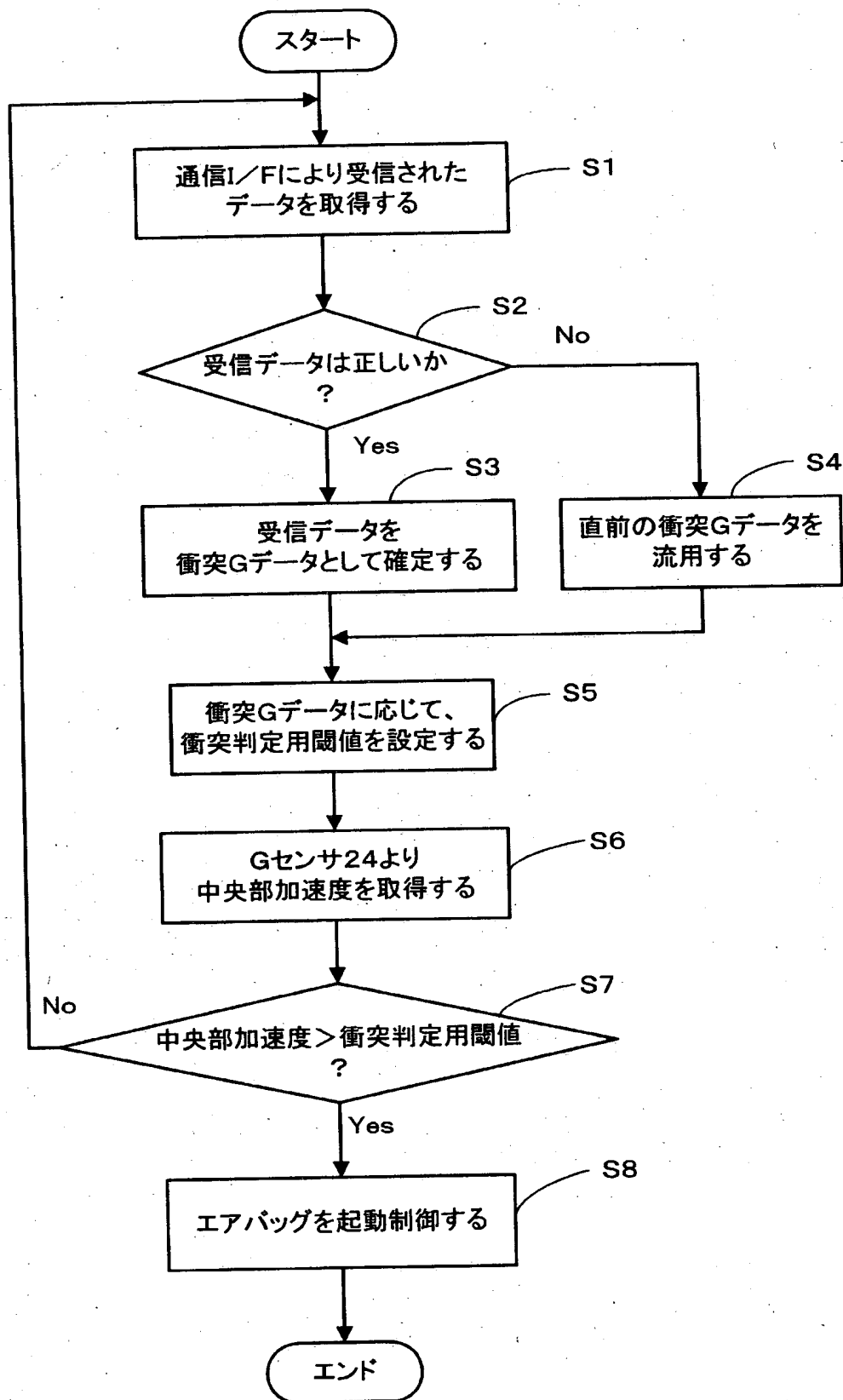
(a) Gデータ



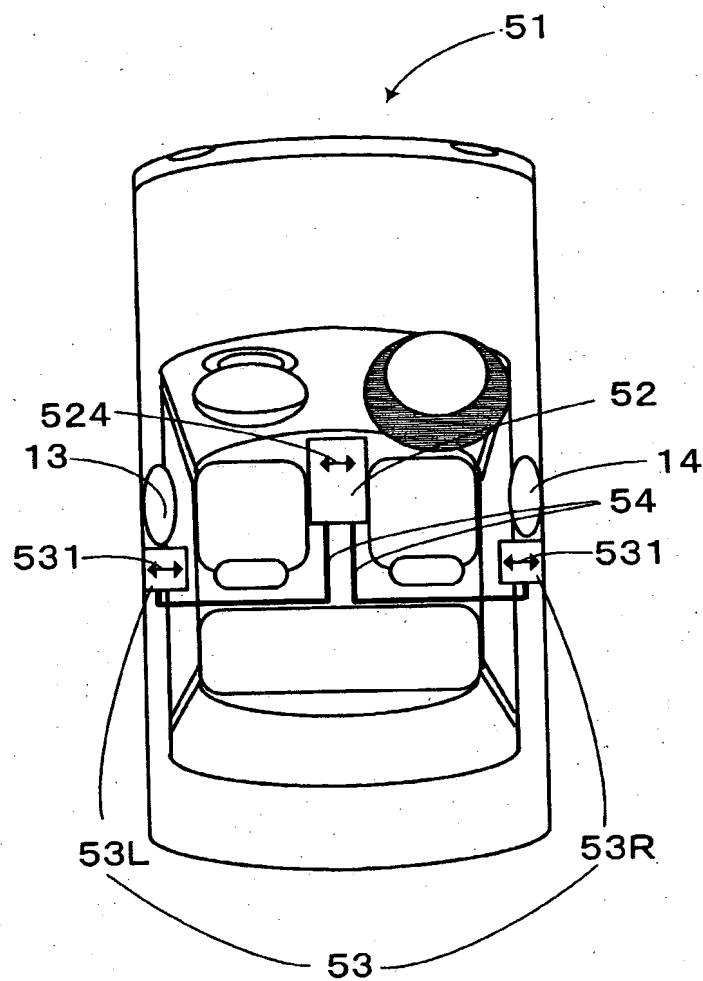
(b) 送信／受信データ



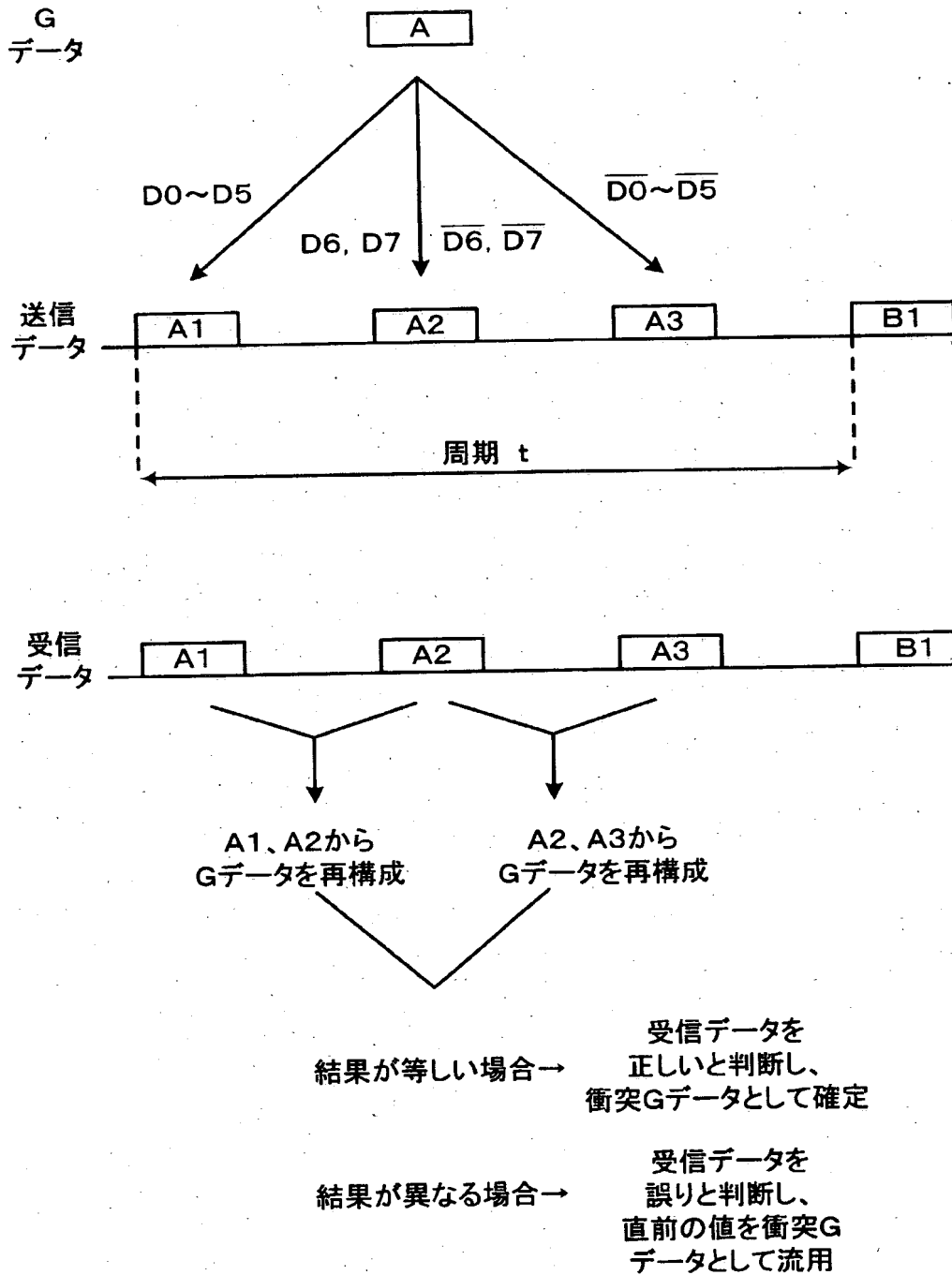
【図6】



【図7】

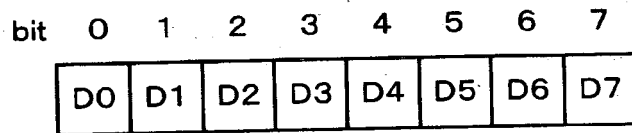


【図 8】

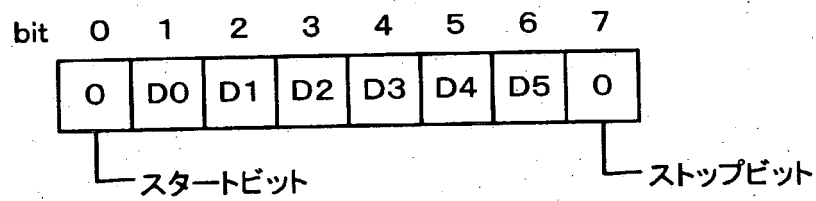


【図9】

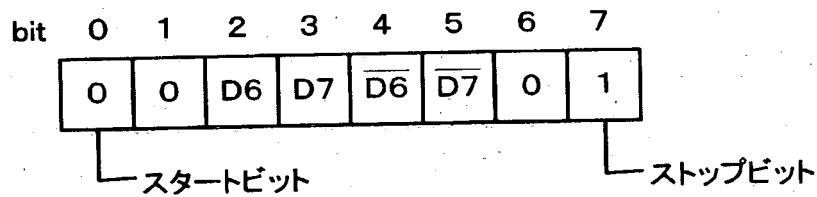
(a) 加速度データ(ex. A)



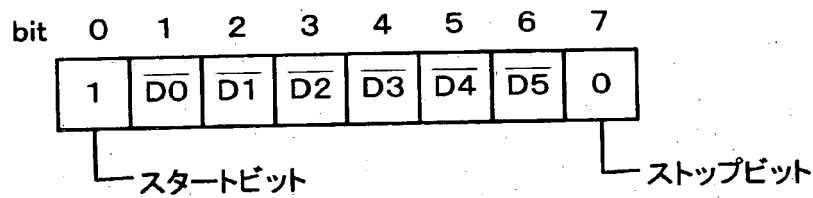
(b) 送信／受信データ1バイト目(ex. A1)



(c) 送信／受信データ2バイト目(ex. A2)



(d) 送信／受信データ3バイト目(ex. A3)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で衝突加速度を正確且つ詳細に検出して乗員保護装置を適切に起動させることができる乗員保護装置の起動システムを提供する。

【解決手段】 サテライトセンサユニット3側では、電子式のGセンサ31の検出出力をデジタルデータとしての衝突Gデータに変換し、所定の周期で逐次、通信線4上に送信する。エアバッグECU2側では、Gセンサ24により検出される中央部加速度と、通信線4を介して受信した衝突Gデータとに基づいて車両前部における衝突を判定し、エアバッグ11, 12を起動させる。よって、サテライトセンサユニット3側で衝突判別を行わず、エアバッグECU2側でのみ衝突判別を行う構成としたので、システムを簡単且つ安価に構成することができる。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー